

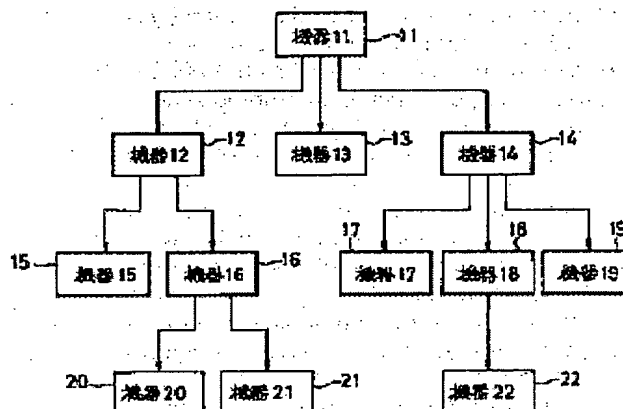
METHOD FOR UPDATING PROGRAM

Patent number: JP7295943
Publication date: 1995-11-10
Inventor: ODA TADASHI; others: 01
Applicant: SHARP CORP
Classification:
 - international: G06F15/16; G06F13/00
 - european:
Application number: JP19940090209 19940427
Priority number(s):

Abstract of JP7295943

PURPOSE: To shorten transmission time required for updating by successively spreading program updating received from a master equipment to the plural slave equipments of lower stages.

CONSTITUTION: Transmission is performed from the master equipment 11 to the slave equipments 12-13 of a first stage, from the slave equipments 12-14 of the first stage to the slave equipments 15-19 of a second stage and to the slave equipments 20-22 of a third stage. By providing updating consignment information for the equipment for which the updating is consigned to the slave equipment other than a new program to be updated in the transmitted data, a function for consigning program updating to the slave equipment is imparted to the master equipment 11. The slave equipment which performs reception becomes the master equipment itself and performs the program updating of the other slave equipment. Thus, the transmission time required for the program updating through a public network is shortened and a communication cost required for the program updating is reduced.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP) (2) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号
特開平7-295943
(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

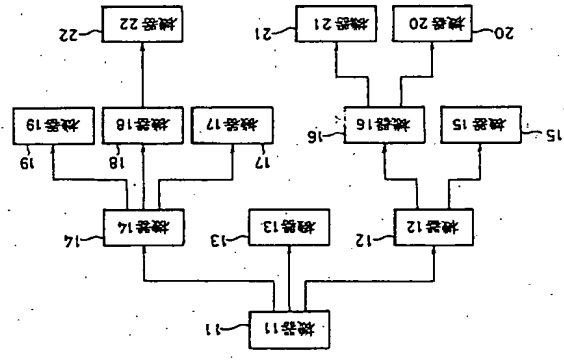
(51) Int. Cl. ⁴	識別記号	特許庁内整理番号	PI	技術表示箇所
G 0 6 F 15/16 13/00	3 7 0 N 3 5 1 H	7388-5B		
(21) 出願番号	特開平6-90209	(71) 出願人	000005049	
(22) 出願日	平成6年(1994)4月27日	シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 小田 正 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 ヤープ株式会社 機井 孝二 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 ヤープ株式会社 井理士 川口 義雄 (外1名)		

(54) 発明の名称 プログラム更新方法

(57) 要約

【目的】 ネットワークを介してプログラム更新にかかる送信時間を短縮してプログラム更新にかかる通信費用を低減し得るプログラム更新方法を提供する。

【構成】 更新するプログラムをマスター機器より第1段目のスレーブ機器へ送信し、第1段目のスレーブ機器はこの更新プログラムを受信してプログラム更新し、プログラム更新処理完了後、第1段目のスレーブ機器より更新プログラムを第2段目の複数のスレーブ機器へ送信し、第2段目のスレーブ機器はこの更新プログラムを受信してプログラム更新し、順次に前段のスレーブ機器により本段の複数のスレーブ機器のプログラム更新を行うように構成した。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークに接続して動作する機器のプログラムを、ネットワークを介して更新するプログラム更新方法であって、更新するプログラムをマスター機器より所定のスレーブ機器へ送信し、当該スレーブ機器は当該更新プログラムを受信してプログラム更新し、当該スレーブ機器のプログラム更新処理完了後、当該更新プログラムを他のスレーブ機器へ送信し、他のスレーブ機器は当該更新プログラムを受信してプログラム更新を行うプログラム更新方法。

【請求項2】 ネットワークに接続して動作する機器のプログラムを、ネットワークを介して更新するプログラム更新方法であって、更新するプログラムをマスター機器より第1段目のスレーブ機器へ送信し、第1段目のスレーブ機器は当該更新プログラムを受信してプログラム更新し、プログラム更新処理完了後、第1段目のスレーブ機器より更新プログラムを第2段目の複数のスレーブ機器へ送信し、第2段目のスレーブ機器は当該更新プログラムを受信してプログラム更新し、順次に前段のスレーブ機器により本段の複数のスレーブ機器のプログラム更新を行うプログラム更新方法。

【請求項3】 前記マスター機器はスレーブ機器へ更新プログラムと共にスレーブ機器に更新を委託する機器に送る更新情報を送信する請求項1又は2に記載のプログラム更新方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子計算機等のネットワークに接続される電気/電子機器のプログラム更新方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年の半導体技術の発展とともに、各種の電気/電子機器においては、その制御部プログラムによって動作するCPUを用いた形態の機器が主流となっている。これらの機器のプログラムを更新する方法として従来は、基板上にプログラムが記憶されているROM等の半導体部品を交換する方法や、プログラムが記憶されているフロッピーメディア等の磁気記録媒体を交換する方法がある。

【0003】 しかしながら、ROM等の半導体部品を交換する方法では、プログラム更新を行うとして、機器の一台毎に基板上のソケットから古いROMを抜き取り、新しいプログラムが格納された新たなROMをソケットに装着しなければならない。従って、電子回路の取扱い方を理解している専門の技術者がROMの交換作業を行う必要があり、プログラム更新作業に多くの人手を要し、作業効率が悪い。

【0004】 また、フロッピーメディアを交換する方法では、電子回路の専門知識は必要としないが、プログラム更新を行うとして、古いフロッピー

メディアを新しいフロッピーメディアと交換しなければならず、プログラム更新作業に多くの人手を要し、作業効率が悪い。

【0005】 そこで、これらの問題を解消するプログラム更新方法が特開平5-20280号公報に提案されている。このプログラム更新方法を適用する場合、システムは、図4に示すように、クライアント・サーバモデルのシステム形態を有し、サーバ計算機11と複数のクライアント計算機12、13...によって構成されている。サーバ計算機11及びクライアント計算機12、13...は、LAN、WAN又は公衆回線等のネットワーク10を介して結合されている。サーバ計算機11は、クライアント計算機12、13に対して、例えばファイルアクセス等のデータ処理サービスを提供している。サーバ計算機11としては、ネットワーク10を介したデリバリ処理を実行するために、サーバ計算機11上でプログラムの更新作業、即ちデリバリ作業を管理するデリバリ管理部111と、クライアント計算機12、13の各々とのデータの送受信を実行制御する通信制御部112と、磁気ディスクからなるプログラムファイル113とを備えている。デリバリ管理部111は、プログラムファイル113に格納されたデリバリ対象のプログラムを取り出し、そのプログラムを通信制御部112に渡すように構成されている。通信制御部112は、プログラムのデリバリを行う場合には、クライアント計算機12、13に対して通信要求を発行するようになっている。

【0006】 クライアント計算機12は、サーバ計算機11に対して、例えばファイルアクセス等の各種のデータ処理を依頼するように構成されており、ネットワーク10を介してデリバリ対象のプログラムを受けとるためにクライアント計算機12上でプログラムのデリバリ作業を管理するデリバリ管理部121と、サーバ計算機11とのデータの送受信を実行制御する通信制御部122と、磁気ディスクからなるプログラムファイル123とを備えている。クライアント計算機12のデリバリ管理部121は、ネットワーク10を介してサーバ計算機11から受けとったプログラムファイルをプログラムファイル123に格納するように構成されている。通信制御部122は、クライアント計算機12の電源が投入されている場合には、サーバ計算機11からの要求を常時監視し、プログラムデリバリに関係する通信要求が発行されるのを待機している。その通信要求が発行されると、通信制御部122が、サーバ計算機11の通信制御部112と共同してサーバ計算機11とクライアント計算機12間の通信パスを確立し、デリバリ管理部121を起動するように構成されている。

【0007】 クライアント計算機13は、サーバ計算機11に対して、例えばファイルアクセス等の各種のデータ処理を依頼するように構成されており、ネットワーク

110を介してデリバリ対象のプログラムを受けとるためにクライアント計算機133上でプログラムのデリバリ作業を管理するデリバリ管理部131と、サーバ計算機131とのデータの送受を実行制御する通信制御部132と、磁気ディスクからなるプログラムファイル133とを備えている。クライアント計算機133のサーバ管理部131は、ネットワーク10を介してサーバ計算機131から受けたプログラマファイルプログラムファイル133に格納するように構成されている。通信制御部133は、クライアント計算機133の電源が投入されている場合には、サーバ計算機131からの要求を常時監視し、プログラムデリバリに関係する通信要求が発行されるのを待機している。その通信要求が発行されると、通信制御部132が、サーバ計算機131の通信制御部112と共同してサーバ計算機11とクライアント計算機133間の通信を確立し、デリバリ管理部131を起動するように構成されている。

【0008】次に、クライアント計算機12、13におけるプログラムのデリバリ処理の動作について説明する。なお、説明を容易とするために、サーバ計算機11からクライアント計算機12に対してプログラムのデリバリを行う場合について説明する。

【0009】クライアント計算機12にデリバリを行う場合、サーバ計算機11上では、デリバリ管理部111が起動される。デリバリ管理部111にて、通信制御部112を駆使してクライアント計算機12上の通信制御部112に対してデリバリ要求を示す通信要求が実行される。クライアント計算機12の通信制御部122にはサーバ計算機11からの通信要求がデリバリ要求か否かチェックする。このチェックは、受けとった通信要求に含まれる起動プログラム名情報からデリバリ管理プログラムを指定しているか否かによって実行される。デリバリ要求でなければ、通信制御部122は通常の送受信処理を行う。

【0010】起動プログラムの情報はデリバリ管理部121の起動プログラムを指定している場合には、デリバリ管理部121が起動される。この後、デリバリ処理はデリバリ管理部121によって実行制御される。サーバ計算機113の通信制御部112から送られるプログラムファイル113上のデリバリ対象のプログラムファイルは、クライアント計算機12の通信制御部122を通してデリバリ管理部121によってプログラムファイル123上にプログラムファイルとして格納される。プログラムファイル123へのプログラムファイルの格納がすべて完了すると、デリバリ完了と判断され、デリバリ管理部121はデリバリプログラムの終了処理を行う。この後、通信制御部122は、通常の送受処理に戻る。

【0011】以上のように、サーバ計算機11からの通信要求によってサーバ計算機11とクライアント計算機12、13間の通信パスが確立され、これによってプロ

新し、順次に前段のスレーブ機器により次段の複数のスレーブ機器のプログラム更新を行う請求項2に記載のプログラム更新方法によって達成される。

【0017】本発明によれば、前述の目的は、前記マスター機器がスレーブ機器へ更新プログラムと共にスレーブ機器に更新を委託する機器についての情報を送信する請求項3に記載のプログラム更新方法によって達成される。

【0018】
【作用】請求項1又は2のプログラム更新方法によれば、次段のスレーブ機器は、マスター機器から受信したプログラム更新を更に次段のスレーブ機器に行い得る。同様に、順次に前段のスレーブ機器により次段の複数のスレーブ機器のプログラム更新を行い、これにより、ネットワークを介してプログラム更新にかかる送信時間を短縮して、プログラム更新にかかる通信費用を低減し得る。

【0019】請求項3のプログラム更新方法によれば、マスター機器はスレーブ機器・更新プログラムと共にスレーブ機器に更新を委託する機器についての情報を送信する。これにより、マスター機器からスレーブ機器へ送信されるデータの中に更新される新しいプログラムの他に、そのスレーブ機器に更新を委託する機器についての更新委託情報を含ませることで、マスター機器からのプログラム更新を委託情報に含まれた次のスレーブ機器に委託し得、次段へのプログラムの更新を整然と行い得る。

機器 11 (機器 12、機器 15、機器 16 (機器 20、機器 21))。

増設 13.

機器 14 (機器 17, 機器 18 (機器 22), 機器 19)) ...記

式1

なる表現ができる。なお、年印の横元側がプログラム側に入るスレーブ機器である。

100231 記号式1付

...記号式？

なる基本構造が多重化された記号式であり、この基本構造でA0がマスター機器、A1～AnがA0からプログラム更新がなされるスレーブ機器となる。記号式1の機器更新がなされるスレーブ機器であると共に、機器17、18、19のプログラム更新を行うマスター機器となる。

【0024】機器1は、元々

20 機器 21) 機器 13

18 (機器22) 機器19)

紀元式 3

なる記号式で表現とされるプログラム更新の関係を表した更新委託情報を持っている。この更新委託情報から機器に11は、機器12、機器13、機器14の三台の機器に対して直接プログラム更新を行うことが必要であると共通(機器15、機器16)(機器2)

[illegible]

[0020]

【実施例】以下、本発明の方法の一実施例を図に基づいて説明する。まず、本発明の基本原理を図１及び図２を参照しながら説明する。

【0021】図1において、マスター機器11から第1更新プログラム12～14、第1段目のスレーブ機器15～19、第2段目のスレーブ機器15～19から第3段目のスレーブ機器20～23へ送信する。これらの送信されるデータの中に、更新される新しいプログラムの他に、そのスレーブ機器に更新を委託する機器についての更新委託情報を含ませることで、マスター機器11に、プログラム更新をスレーブ機器へ委託する機能が付与されている。マスター機器から受信したデータの中の更新委託情報の有無や内容を判断して自らがマスター機器となり、他のスレーブ機器のプログラム更新を行う機能がスレーブ機器に付与されている。これにより、公共のネットワークを介してプログラム更新にかかる送信時間を短縮してプログラム更新にかかる通信費用を低減し得る。なお、この更新委託情報は、プログラム更新を委託されたスレーブ機器が、次段のスレーブ機器のプログラム更新をすると共に、次段のスレーブ機器に更に次段のスレーブ機器のプログラム更新を受け持たせるように構成されている。

【0022】図1に示すプログラム更新の上下関係を記
号式を用いて表わすと、

機器 11 (機器 12 (機器 15、機器 16 (機器 20、機器 21))

増設 13.

機器 14 (機器 17, 機器 18 (機器 22), 機器 19)) ...記

式1

なる表現ができる。なお、年印の横元側がプログラム側に入るスレーブ機器である。

100231 記号式1付

...記号式？

なる基本構造が多重化された記号式であり、この基本構造でA0がマスター機器、A1～AnがA0からプログラム更新がなされるスレーブ機器となる。記号式1の機器更新がなされるスレーブ機器であると共に、機器17、18、19のプログラム更新を行うマスター機器となる。

【0024】機器1は、元々

20 機器 21) 機器 13

18 (機器22) 機器19)

紀元式 3

なる記号式で表現とされるプログラム更新の関係を表した更新委託情報を持っている。この更新委託情報から機器に11は、機器12、機器13、機器14の三台の機器に対して直接プログラム更新を行うことが必要であると共通(機器15、機器16)(機器2)

なる更新情報が機器 1 2 に送られる。機器 1 2 は、機器 1 1 から受けとった記号式 4 より機器 1 5、1 6 に対して直接プログラム更新を行うことが必要であると判断する。機器 1 2 は、記号式 4 より機器 1 6 に対し更新を要する。機器 1 2 は、記号式 4 より機器 1 5 に対し更新を要する。機器 1 2 は、記号式 4 より機器 1 6 に対し更新を要する。機器 1 2 は、記号式 4 より機器 1 5 に対し更新を要する。機器 1 2 は、記号式 4 より機器 1 6 に対し更新を要する。

記憶部505に格納された新規プログラムを用いた通常の動作を起動する。

【0037】

【発明の効果】請求項1又は2に記載のプログラム更新方法によれば、次段のスレーブ機器は、マスター機器から受信したプログラム更新を更に次段のスレーブ機器に行い得る。同様に、順次に前段のスレーブ機器により次段の複数のスレーブ機器のプログラム更新を行い、これにより、ネットワークを介してプログラム更新にかかる通信時間を短縮して、プログラム更新にかかる通信費用を減減し得る。

【0038】請求項3に記載のプログラム更新方法によれば、マスター機器からスレーブ機器へ送信されるデータの中に更新される新しいプログラムの他に、そのスレーブ機器に更新を委託する機器についての更新委託情報を含ませること、マスター機器からのプログラム更新を更新委託情報に含まれた次段のスレーブ機器に委託し得、次段へのプログラムの更新を整理と行い得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を説明するための図である。
【図2】本発明に係るプログラム更新方法によってプログラム更新を行う場合の処理の時間的な流れを示す図である。

【図3】本発明を適用する電子計算機構成を示すブロック図である。

【図4】従来のブラグ更新方法を適用する複合計算機システムの構成を示すブロック図である。

【図5】従来のブラグ更新方法による機器のプログラム更新の相互関係を示すブロック図である。

【符号の説明】

11～22 機器
500 電子計算機
501 ネットワーク
502 通信管理部
503 主制御部
504 初期化作業部
505 主記憶部
506 システム構成データ部

【0034】通信管理部502は、ネットワーク501を介してマスター機器からプログラム更新に必要な更新委託情報及び新規プログラムを受信すると、プログラム更新を開始する指令100を主制御部503へ送る。更新開始指令100を受けとった主制御部503は、現在新開始指令100を受けてプログラム更新を行う初期化の機器の動作を中断してプログラムの更新を行う初期化作業部504に初期化指令101を送る。初期化作業部504は、通信管理部502に新規プログラムの受信指令102を送る。通信管理部502は、上位のマスター機器より送られてきたプログラム更新のデータ103を初期化作業部504に転送する。初期化作業部504は、データ103中の更新委託情報104を取り出してシステム構成データ部506へ送る。システム構成データ部506は送られてきた更新委託情報を記憶する。初期化作業部504は、データ103中の新規プログラムを取り出して主制御部503の制御の下にこの新規プログラム105を主記憶部505へ送り、送られてきた新規プログラム105を古いプログラムと置き換える。

【0035】これらの作業が終了すると、初期化作業部504から主制御部503へプログラム更新完了報告106が送られる。主制御部503は、プログラム更新完了報告106を受け取った後、システム構成データ部506へ更新委託の有無の問い合わせ107を行う。システム構成データ部506は、更新委託の内容または更新委託された機器の無関係の問い合わせ107の内容を送る。主制御部503は、更新委託情報104の内容を解析し、通信管理部502に対して更新指令109を送る。更新指令109には、更新を行う機器に関する情報と、送信する新規プログラムに関する情報と、送信する更新委託情報とが含まれている。通信管理部502は、更新指令109に従って主記憶部505から新規プログラム110を取り出し、更新委託情報と新規プログラムからなる送信データを作成し、指定された機器ネットワーク501を介して送信する。

【0036】その後、通信管理部502から主制御部503へ送信完了通知150が送られる。主制御部503は、更新委託されている機器が他にある場合は、上述同様の動作を繰り返す。その後に、主制御部503は、主

は、同様に、記号式3の機器14の後ろの括弧でくくられた部分である

（機器17、機器18（機器22）、機器19）

…記号式5

ると共に、機器14から機器18へ更新情報が送られる。時間間隔5T～6Tにおいて、機器14から機器19へ更新情報が送られると共に、機器18から機器22へ更新情報が送られる。全ての機器のプログラム更新に要する時間を求めると、図5に示した従来の例のように、一台のマスター機器から順番に全てのスレーブ機器の更新を行うならば

…式1

11T
の時間を要するが、本実施例を利用して図1のように上下関係でプログラム更新が行われると、図2に示すように、同時に複数のプログラム更新処理が行われ、

…式2

6T
の時間で更新処理が完了する。

【0030】例えば、機器11が東京のセンターのマスター装置であり、機器12、15、16、20、21が関西地区、機器13が関東地区、機器14、17、18、19、22が九州地区にある場合、従来の例では費用のかかる長距離の通信が多く発生するが、本実施例のプログラム更新方法によれば、機器12を関西地区の代表機器とし、機器13を関東地区の代表機器とし、機器14を九州地区の代表機器とし、それぞれの地区の他の機器のプログラム更新はその地区の代表機器に委託することで、通信距離が短くなり、長距離の通信回数が少なくなり、全機器のプログラム更新に要する費用を少なくすることができ。

【0031】以下、本実施例のプログラム更新方法を電子計算機に実施した場合を図3を用いて説明する。なお、電子計算機は、スレーブ機器としてプログラム更新を受ける場合の動作に関する機能部分と、マスター機器として他のスレーブ機器のプログラム更新を行う場合の動作に関する機能部分を有している。大本のマスター機器の場合は、図3の一部の機能のみを有している。なお、本実施例に直接関係しない電子計算機の一部は省略する。

【0032】電子計算機500は、ネットワーク501を介して他の機器と通信を行う通信管理部502と、機器全体の制御を行う主制御部503と、機器の初期化作業を行う初期化作業部504と、機器が行う通常の動作のためのプログラムを格納する主記憶部505と、この機器からネットワーク501を通じてプログラム更新される機器群全体の構成を記録しているシステム構成データ部506とから構成されている。

【0033】次に、電子計算機500がマスター機器（本発明のマスター機器又は前段のスレーブ機器）によりプログラム更新された後に、他の機器のプログラム更新を行う場合の動作について説明する。

プログラム更新されるが、更新委託情報がないため、マスター機器として他の機器の更新を行うことはない。

【0025】機器14のプログラム更新を行う場合（機器17、機器18（機器22）、機器19）

なる更新委託情報が機器14へ送られる。

【0026】機器15は、機器12からプログラム更新されるが、更新委託情報がないため、マスター機器として他の機器の更新を行うことはない。機器16のプログラム更新を行う場合には、

（機器20、機器21）

…記号式6
なる一覧表情報が機器16へ送られる。機器16は機器12から受けとった記号式6より、機器20、21に対して直接プログラム更新を行うことが必要であると判断する。機器20、21は、機器16からプログラム更新されるが、更新委託情報がないため、マスター機器として他の機器の更新を行うことはない。

【0027】機器14は、機器11から受けとった記号式5より機器17、18、19に対して直接プログラム更新を行うことが必要であると判断する。機器18のプログラム更新を行う場合には、

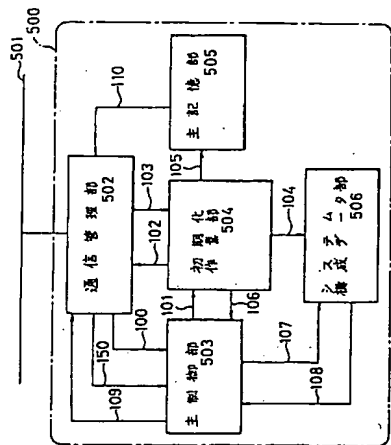
（機器22）

…記号式7
なる一覧表情報が機器18へ送られる。機器17、19は、機器14からプログラム更新されるが、更新委託情報がないため、マスター機器として他の機器の更新を行うことはない。機器18は、機器14から受けとった記号式7により機器22に対して直接プログラム更新を行うことが必要であると判断する。機器18は、記号式7より機器22に対しては更新を委託する機器がないと判断する。機器22は、機器18からプログラム更新されるが、更新委託情報がないため、マスター機器として他の機器の更新を行うことはない。

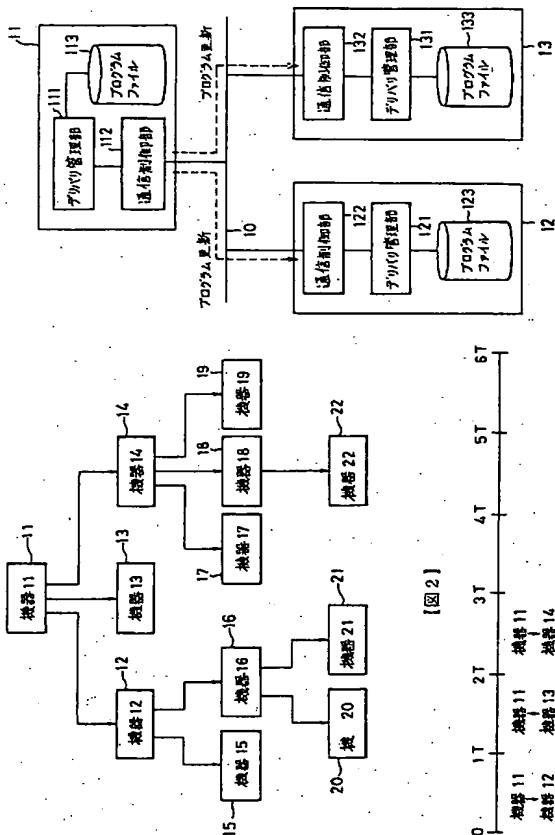
【0028】以上のように更新委託情報を受け渡すことで、図1に示す上下関係でのプログラム更新処理が実現できる。なお、機器の上下関係は、任意に設定でき、図1と異なった上下関係とすることも可能である。

【0029】次に、プログラム更新の処理の時間的流れを図2に基づいて説明する。説明を容易にするため、一台の機器の更新に要する時間を所定値Tとし、同一の機器からプログラム更新される複数の機器は、図1の左側から順番にプログラム更新が行われることとする。最初時間間隔0～1Tにおいて、機器11から機器12へ更新情報が送られる。次の時間間隔1T～2Tにおいて、機器11から機器13へ更新情報が送られると共に、機器12から機器15へ更新情報が送られる。時間間隔2T～3Tにおいて、機器11から機器14へ更新情報が送られると共に、機器12から機器16へ更新情報が送られる。時間間隔3T～4Tにおいて、機器16から機器20へ更新情報が送られると共に、機器14から機器17へ更新情報が送られる。時間間隔4T～5Tにおいて、機器17から機器21へ更新情報が送られ、

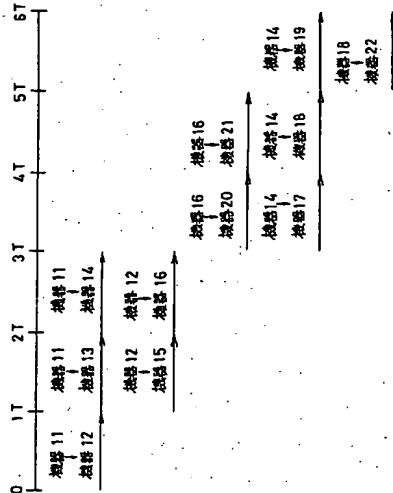
【図3】



【図4】



【図2】



【図5】

